

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

Hornicko-geologická fakulta

Institut environmentálního inženýrství

**Nakládání s odpady vznikajícími při činnosti autoservisu
Handling of Waste Produced in a Car Repair Shop**

bakalářská práce

Autor:

Eva Svobodová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Miluše Hlavatá Ph.D.

Ostrava 2011

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut environmentálního inženýrství

Zadání bakalářské práce

Student: **Eva Svobodová**
Studijní program: B2102 Nerostné suroviny
Studijní obor: 3904R022 Zpracování a zneškodňování odpadů
Téma: Nakládání s odpady vznikajícími při činnosti autoservisu
Handling of Waste Produced in a Car Repair Shop

Zásady pro vypracování:

Kvalifikační práce bude zpracována dle následující osnovy s použitím 30 - 40 literárních odkazů, 30 % zahraničních

- 1) Úvod a cíl práce
- 2) Legislativní podmínky nakládání s odpady vznikajícími při opravě automobilů
- 3) Charakteristika odpadů vznikajících při opravě automobilů
- 4) Technologie zpracování jednotlivých druhů odpadů
- 5) Závěr

Seznam doporučené odborné literatury:

ČR. Vyhláška č. 352/2008 Sb. : Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady z autovraků, vybraných autovraků, o způsobu vedení jejich evidence a evidence odpadů vznikajících v zařízeních ke sběru a zpracování autovraků a o informačním systému sledování toků vybraných autovraků (o podrobnostech nakládání s autovraky). In Sbírka zákonů, Česká republika. 2008, 2008, 114, s. 5474-5495. Dostupný také z WWW: <<http://www.mvcr.cz/clanek/stejnopisy-sbirky-zakonu-93409.aspx>>. [legislativa]

Odpady : odborný časopis pro nakládání s odpady a životní prostředí. ECONOMIA,a.s. 1990- . Praha : ISSN 1210-4922.


Odpadové fórum : odborný měsíčník o odpadech a druhotných surovinách. CEMC České ekologické manažerské centrum. 1999- . Praha : Dostupný z WWW: <odpadoveforum.cz>. ISSN 1212-7779.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

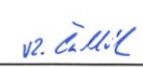
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Miluše Hlavatá, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2010

Datum odevzdání: 30.04.2011


prof. Ing. Vojtech Dirner, CSc.
vedoucí institutu




prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

Autorské prohlášení

Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

Byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).

Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3,0 Unported licenci. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).



V Mostě dne 10. 4. 2011

Eva Svobodová

Ráda bych poděkovala paní Ing. Miluši Hlavaté Ph.D. za trpělivé a příkladné vedení při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych poděkovala vedoucímu autoservisu Háša s.r.o. p. Karlu Zuchovi za pomoc a poskytnutí informací.

Anotace

V předložené bakalářské práci je zpracována tematika nakládání s odpady vznikající při činnosti autoservisu. V první části je popsána současná legislativa týkající nakládání s odpady z autoservisu. Dále jsou v práci charakterizovány jednotlivé odpady, které vznikají za provozu autoservisu a pneuservisu. Třetí část je zaměřena na technologie a postupy zpracování jednotlivých vybraných odpadů. Závěrem je shrnuta situace při pohledu na dnešní množství těchto odpadů a s nimi související problematika.

Klíčová slova: recyklace, autoservis, technologie zpracování, odpadní oleje, pevné odpady, legislativa, autovraký

Summary

In the present thesis is elaborated theme of waste resulting from garage operations. The first part surveys the current legislation regarding the operation of the garage, which has great influence on the storage, handling and disposal of this waste. The other parts are separated and characterized by various waste that occurs in service car repair and tire service. The third part focuses on technologies and processes for treatment of wastes characterized. Finally, it summarizes the situation when looking at the current amount of waste and related issues.

Key words: recycling, service station, processing technology, waste oils, solid waste, legislation, carwreck

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Legislativní podmínky	10
3	Charakteristika odpadů vznikající při opravě automobilů.....	12
3.1	Tekuté a kašovitě odpady	13
3.1.1	<i>Automobilová maziva</i>	<i>13</i>
3.1.2	<i>Nemrznoucí směsi.....</i>	<i>15</i>
3.1.3	<i>Brzdové kapaliny.....</i>	<i>16</i>
3.1.4	<i>Ropné látky.....</i>	<i>16</i>
3.1.5	<i>Odpadní voda</i>	<i>17</i>
3.2	Pevné odpady	18
3.2.1	<i>Filtry.....</i>	<i>18</i>
3.2.2	<i>Plasty.....</i>	<i>19</i>
3.2.3	<i>Sklo.....</i>	<i>19</i>
3.2.4	<i>Textil.....</i>	<i>19</i>
3.2.5	<i>Pneumatiky a jiné části vozu z pryže.....</i>	<i>20</i>
3.2.6	<i>Kovy, části karoserie a vraky</i>	<i>21</i>
3.2.7	<i>Akumulátory</i>	<i>23</i>
3.2.8	<i>Obaly a komunální odpad</i>	<i>23</i>
4	Technologie zpracování jednotlivých druhů odpadů.....	24
4.1	Zpracování odpadních olejů	24
4.2	Zpracování pneumatik.....	25
4.3	Zpracování autobaterií	28

4.4	Zpracování autovraků.....	29
5	Závěr	22
	Seznam literatury.....	36
	Seznam obrázků	37
	Seznam obrázků	37

Seznam použitých zkratk

UMO – upotřebené minerální oleje

ČOV – čistírna odpadních vod

NL – nerozpuštěné látky

1 Úvod

Při činnosti autoservisu, opravě a údržbě vozů vzniká nemalá část odpadů, které mohou být nebezpečnými pro životní prostředí, ale mohou být také zpětně využívány. Jelikož počet vozidel narůstá, narůstá taktéž množství odpadů související s provozem motorových vozidel. Vznik kteréhokoli odpadu v autoservisu musí být soustředěn do jedné lokality, kde bude bezpečně zachycen a soustředován tak, aby nedocházelo k míšení s jinými odpady a nedocházelo tak k poškozování životního prostředí a mohl být zajištěn odvoz takového odpadu k dalšímu zpracování. Dle nařízení vlády č.197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství musí mít každý autoservis Plán odpadového hospodářství a jeho platnost se stanoví na dobu 10 let ode dne nabytí právní účinnosti nařízení. Autoservis musí taktéž v zájmu dosažení cíle zvýšit využívání opadu s upřednostněním recyklace stanovit nástroje pro zvýšení materiálového využití odpadu s upřednostněním jejich opětovnému využití, dokud je to ekologicky a ekonomicky výhodné. [5], [6], [11]

Cílem této práce je charakterizovat odpady, které vznikají při běžném provozu autoservisu a pneuservisu, tedy především při opravách a údržbě nových i ojetých automobilů. Nemalou součástí práce tvoří popis nakládání s takto vzniklými odpady, jejich skladování a následné technologie zpracování.

2 Legislativní podmínky

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů je základní procesní normou upravující nakládání s odpady v České republice.

Nakládání s odpady při činnosti autoservisu se zabývá vyhláška č. 383/2001 Sb. ze dne 17. října 2001 ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady ve znění pozdějších předpisů.

Obecné požadavky na zařízení k využívání a odstraňování, sběru a výkupu odpadů pak řeší § 4, který říká, že zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů musí splňovat požadavky stanovené zvláštními právními předpisy na ochranu životního prostředí a zdraví lidí a musí být provozováno a vybaveno tak, aby nedocházelo ke znečišťování přístupových cest a jeho okolí využívanými, odstraňovanými, sbíranými nebo vykupovanými odpady. Paragraf 5 pak hovoří o shromažďování odpadů. Jako shromažďovací prostředky nebezpečných odpadů mohou sloužit zejména speciální nádoby, kontejnery, obaly, jímky a nádrže, které splňují technické požadavky kladené na shromažďovací prostředky nebezpečných odpadů, a které splňují požadavky stanovené zákonem a zvláštními právními předpisy na ochranu životního prostředí a zdraví lidí. Sklady odpadů jsou volné plochy, přístřešky, budovy, podzemní a nadzemní nádrže apod., které splňují technické požadavky kladené na sklady odpadů. Tyto požadavky pak nelezeme v §7 o skladování odpadů. [1]

Povinnost při nakládání s vybranými výrobky, vybranými odpady a vybranými zařízeními můžeme najít v paragrafu 25, kde pro účely tohoto zákona se vybranými výrobky, vybranými odpady a vybranými zařízeními rozumí odpady perzistentních organických znečišťujících látek a PCB, odpadní oleje, baterie a akumulátory, kaly z čistíren odpadních vod a další biologicky rozložitelné odpady, odpady z výroby oxidu titaničitého, odpady azbestu, autogramy, elektrická a elektronická zařízení. Právní osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání, které nakládají s vybranými výrobky nebo odpady nebo provozují vybraná zařízení, jsou povinny poskytovat správním úřadům vykonávajícím působnost na úseku odpadového hospodářství podle části jedenácté na jejich žádost veškeré a pravdivé informace týkající se nakládání s vybranými výrobky, vybranými odpady a informace týkající se provozu vybraných zařízení. [27]

Problém nakládání s odpadními oleji a pneumatik je řešena v zákoně č. 185/2001 Sb., ve změně pozdějších předpisů o odpadech a novela zákona 154/2010 Sb. a to u odpadních olejů v §29 tohoto zákona, kde jsou stanoveny povinnosti při nakládání s odpadními oleji a v § 38, kde jsou závazná pravidla pro zpětný odběr odpadních olejů a pneumatik. [17]

Technické požadavky na místo zpětného odběru použitých automobilových baterií nebo akumulátorů jsou stanoveny vyhláškou 170/2010 Sb. ze dne 21. května 2010 o bateriích a akumulátorech a o změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů. [28]

3 Charakteristika odpadů vznikající při opravě automobilů

Dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP 381/2001Sb. Ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. dělíme odpady v Katalogu odpadů, pod číslem 16 01 nalezneme Odpady blíže neurčené: Vyřazená vozidla (autovraky) z různých druhů dopravy (včetně stavebních strojů) a odpady z demontáže vozidel a jejich údržby. Rozdělení těchto odpadů charakterizuje tabulka 1. [2]

Tabulka 1.: Rozdělení odpadů kategorie 16 01 v katalogu odpadů dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP č. 381/2001Sb. Ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. [2]

Katalogové číslo	Odpad
16 01 03	Pneumatiky O
16 01 04	Autovraky N
16 01 06	Autovraky zbavené kapalin a jiných nebezpečných součástí O
16 01 07	Olejové filtry N
16 01 08	Součástky obsahující rtuť N
16 01 09	Součástky obsahující PCB N
16 01 10	Výbušné součásti (např. airbagy) N
16 01 11	Brzdové destičky obsahující asbest N
16 01 12	Brzdové destičky neuvedené pod číslem 16 01 11 O
16 01 13	Brzdové kapaliny N
16 01 14	Nemrznoucí kapaliny obsahující nebezpečné látky N
16 01 15	Nemrznoucí kapaliny neuvedené pod číslem 16 01 14 O
16 01 16	Nádrže na zkapalněný plyn O
16 01 17	Železné kovy O
16 01 18	Neželezné kovy O
16 01 19	Plasty O
16 01 20	Sklo O
16 01 21	Nebezpečné součástky neuvedené pod čísly 16 01 07 až 16 01 11 a 16 01 13 a 16 01 14 N
16 01 22	Součástky jinak blíže neurčené O
16 01 99	Odpady jinak blíže neurčené O

Tabulka 2 dále charakterizuje vstupující materiál autoservisu, který se díky činnosti a běžnému provozu mění ve vystupující odpad. [11]

Tabulka 2.: Rozdělení vstupů a výstupů autoservisu[11]

Vstupní materiál	Vystupující odpad
nové oleje, maziva, chladiva a jiné kapaliny určené k údržbě vozidel	použitý olej a jiné kapaliny pro autoservis dále nevyužitelné
čisté hadry a voda	znečištěné hadry a odpadní voda
nové díly a obaly	obalový materiál - igelit, papír, karton,...
nová vozidla, vozidla v provozu na pozemních komunikacích	opotřebované pneumatiky, použité akumulátory, staré díly - sklo, plasty, kovy,...
bouraná a nepojízdná vozidla	autovraky a zbytky autovraků, opotřebované pneumatiky, akumulátory a další součásti vraků
čisticí prostředky	
	komunální odpad – zbytky svačin, použitý papír,...

3.1 Tekuté a kašovitě odpady

Mezi nejčastější tekuté odpady v autoopravárenství patří oleje, brzdové kapaliny, chladicí kapaliny a další. Většina těchto látek spadá mezi chemické nebezpečné látky a je třeba s nimi i tak nakládat. Obecně platí, že má-li látka či chemický přípravek nebezpečné vlastnosti dle zákona o chemických látkách, je nutno s nepoužitelnými zbytky těchto látek a jejich nevyužitelnými obaly nakládat jako s nebezpečným odpadem dle zákona o odpadech. V praxi to znamená, že mohou být předávány pouze oprávněným firmám ke zneškodnění. [25]

3.1.1 Automobilová maziva

Oleje slouží k mazání a přenosu síly v automobilech, hlavní význam v autoservisu mají motorové a převodové oleje. Mají minimalizovat tření a opotřebení součástí, snížit spotřebu paliva a zabránit zadření příslušných částí vozu. Stávají se odpadem ve chvíli, kdy je potřeba výměna oleje a doplnění oleje nového. Používají se jako maziva a chladiva motoru, mají plnicí, těsnicí a čisticí funkci v motorech. [15]

Olejové náplně se musí vypouštět na vhodném pracovišti nebo se musí vybavit bezpečnostními pojízdnými kontejnery na sběr oleje, do kterého se olej shora vypustí a je nutné jej potom uložit do sběrných nádob, které jsou pečlivě uschovány v místnosti na uskladnění kapalin. Autoservis musí zabraňovat míšení odpadních olejů v místě jejich vzniku, především s látkami obsahujícími PBC, ani s jinými nebezpečnými látkami, soustřeďovat a skladovat je s ohledem na jejich následné využití. Správné nakládání s odpadními oleji a pneumatikami přispívá k ochraně, zachování a zlepšení kvality životního prostředí a úsporám energie. Je zcela nevhodné vypouštět oleje na pracovišti mytí, jelikož se tím obohacuje odpadní voda v čistírně o surovinu, kterou lze prodat nebo zhodnotit například na výrobu tepla. Pokud se olej vyskytne na podlahách servisu, lze jej zasypat např. vapexem. Zpětný odběr odpadních olejů byla obnovena povinnost zpětného odběru nařízením vlády č. 31/1999 Sb. [11], [16], [17]



Obrázek 1: Sklad olejů autoservisu[11]

Pro skladování nebezpečných chemických látek a přípravků, které firma při své výrobní činnosti používá, je speciálně vyčleněn objekt (skladovací místnost) splňující obecně závazné technické požadavky. Jedná se o zastřešený, dobře větratelný prostor se zpevněnou podlahou odolávající působení skladovaných chemických látek a přípravků, místnost je dostatečně zabezpečena uzamykatelnými dveřmi a zamezuje tak přístupu nepovolaných osob do objektu a zabraňuje tím možnému zneužití těchto nebezpečných látek do životního prostředí. Objekt slouží ke skladování chemických látek používaných při výrobní činnosti – používání a distribuce chemických látek a přípravků

v automobilovém průmyslu. Ostatní chemické přípravky jsou skladovány v originálních zabezpečených obalech ve velmi malém množství. Celý objekt musí být denně pod kontrolou proškoleného pracovníka firmy tak, aby byl případný únik ihned zachycen a pomocí sorpčních materiálů zlikvidován. S odpadními oleji a dalšími kapalinami lze manipulovat jen v místech, kde nepřichází do styku s otevřeným ohněm a jinými zápalnými zdroji. Musí být zabráněno tvorbě plynů a par v zápalných nebo výbušných koncentracích přesahujících nejvyšší přípustné koncentrace pro pracovní ovzduší. Elektrická zařízení musí být v souladu s normami v nevýbušném provedení. Nejvyšší přípustné skladované množství pro dané skladovací podmínky není stanoveno. Minimální skladovací teplota je 5 °C, maximální pak 30 °C . Ve skladu platí zákaz kouření.

Balení a označování tekutých odpadů musí být konstruováno tak, aby z nich jejich obsah nemohl samovolně uniknout, musí být odolný vůči poškození. Označení obalů musí být provedeno výrazně a čitelně v českém jazyce. [25]



Obrázek 2: Nádoby na skladování a čerpání olejů a maziv[11]

3.1.2 Nemrznoucí směsi

Jsou to chemické sloučeniny, které se používají pro chlazení spalovacích motorů, účelem je ochránit zařízení před účinky fyzické zátěže a případnou ničující deformací následkem expanze. Nemrznoucí kapaliny byly vyvinuty, aby odstranily negativní vlastnosti vody použité jako chladicí kapaliny motorů a klimatizací. Životnost chladicí směsi v automobilu je přibližně čtyři roky. Po uplynutí této doby ztrácí kapalina inhibitory koroze, které chrání chladicí systém, často obohacující elektrochemicky nekompatibilní

kovy. Další použité látky v chladicí kapalině jsou methanol, ethylenglykol, propylenglykol a proto jsou použité chladicí směsi uskládány jako nebezpečný odpad taktéž v místnosti v autoservisech k tomu určených. [11]



Obrázek 3: Odsávací přístroj [11]

Z automobilů se odsávají ze spodní hadice u motorů nebo z nádrže ostřikovače či klimatizace pomocí automatického přístroje pro odsávání, recyklaci a znovu naplnění systémů a přelijí se do bezpečnostních nádob. [11]

3.1.3 Brzdové kapaliny

Hlavní funkcí brzdové kapaliny je přenášení síly z pedálu brzdy do brzdícího ústrojí kol. Brzdové kapaliny lze podle surovin, z nichž byly vyrobeny rozdělit jako neropné, ropné a silikonové. Při práci s brzdovými kapalinami je třeba dbát zvýšené opatrnosti a používat ochranné pomůcky, protože obsahují organické látky dráždivé pokožku a sliznici. [11]

3.1.4 Ropné látky

Jedná se především o motorovou naftu a benzín, který se odpouští z nádrže paliv a automobilech ve chvíli, kdy se vůz stává autovrakem a je nutno veškeré kapaliny z nádrží odsát, aby neunikaly vřaku ven a nepoškodzovaly životní prostředí. Takto znehodnocené palivo je opět uloženo do bezpečnostních nádob a uskladněno do jeho odvezení k likvidaci. [11]

3.1.5 Odpadní voda

Odpadní voda v autoservisech vzniká především od ručního vysokotlakého mytí vozidel a z podlahy autodílny. V Autocentru – Háša, s.r.o. je znečištěná voda vedena do vlastní čistírny odpadních vod REBEKA 01, která je instalována ve strojovně myčky. Tato čistírna odpadních vod je určena pro čištění zaolejovaných odpadních vod, které jsou vypuštěny do dešťové kanalizace. Odpadní voda obsahuje volný a částečně emulgovaný odpadní olej. Dále je voda znečištěna mechanickými nerozpuštěnými látkami, jejichž větší podíl je minerálního charakteru. Vlastní technologie ČOV sestává z čistírny, sedimentační jímky a sorpčního filtru. [11], [24]

Zde je použita technologie čištění pomocí chemické úpravy vody čiřením se separací kalového podílu ve vločkovém mraku a následným dočištěním ve filtru s plovoucí filtrační náplní. Po odstranění zbytkového olejového podílu slouží sorpční filtr, který je umístěn vedle ČOV. K čiření je použit anorganický koagulant PAX 18. K úpravě PH je použit louh sodný NaOH. Chemikálie jsou dodávány jako roztoky. Náplň sorpčního filtru je tvořena vrstvou aktivního uhlí. Kalové hospodářství ČOV sestává z ručně vyklízeného kalového pole zcezením vody filtračními tkaninami.

Odpadní voda obsahuje volný a částečně emulgovaný olej a mechanické nerozpuštěné látky, jejichž větší podíl je minerálního charakteru. Vstupní parametry byly odhadnuty na pH 6 – 8, NL 300 mg/l, ropné látky 200 mg/l. [24]



Obrázek 4: Čistírna odpadních vod REBEKA 01[11]

3.2 Pevné odpady

Stejně jako tekuté a kašovitě odpady se musí skladovat dle příslušných směrnic, je třeba nakládat s pevnými odpady obdobně. Mezi pevné odpady spadá několik nebezpečných odpadů. Na základě smluvního ujednání nese externí společnost zodpovědnost za správnou manipulaci a použití těchto výrobků či látek a zajistí odvoz nespotřebovaného materiálu a provede zneškodnění odpadů včetně zbytků v souladu s platnými předpisy. [26]



Obrázek 5: Skladování pevných odpadů v autoservisu[11]

3.2.1 Filtry

Mezi filtry používané v autoservisech patří filtry pevných částic, které zachycují z výfukových plynů karcinogenní částice (saze) a zabraňují úniku do ovzduší. Dále filtry klimatizací nebo olejové filtry. Při výměně těchto filtrů je potřeba uložit je do uzavíratelné nádoby, kde jsou skladovány a následně odvezeny příslušnou firmu svážející tyto druhy odpadů. [11]



Obrázek 6: Popelnice určené ke shromažďování palivových filtrů, filtrů klimatizace a znečištěných hadrů[11]

3.2.2 Plasty

V současné době se podíl plastu a pryže v automobilech pohybuje mezi 10 - 20% hmotnosti automobilu. Z plastů jsou vyrobeny např. palubní desky, kryty vnitřních částí dveří či, kryty motorů, ochranné lišty. Součástí karosérie je přibližně čtvrtina plastů z celkového množství. Složením se jedná o termoplasty – polykarbonáty, modifikované polyfenolenoxidy, polyethylensulfidy, termoplastické elastomery, polyestery aj. Hlavní podíl pryže připadá na pneumatiky, dále jsou z pryže tvořeny hadičky, řemeny, těsnění a další. Konkrétní rozdělení plastů při recyklaci vozů je uvedeno v tabulce 5. Zpracování polymerních materiálů je řešeno pyrolýzními procesy[11]

3.2.3 Sklo

Jsou to především skleněné tabule ve formě autoskla, která jsou lepená, tvrzená a zvláštní střepy. Jejich chemická složení se odlišují od běžného skla, jako jsou například žárovky ze světel automobilů a rtuťovými výbojkami a proto jsou dalším nebezpečným odpadem. Není možné je recyklovat spolu s běžným sklem, jelikož mohou obsahovat další látky, např. z fólií, jako je pryskyřice a tónovací pokovení. Autoservisy mohou skla dopravit na několik míst v České republice, kde jsou k dispozici recyklační linky. Autoskla se likvidují převážně drcením a po odstranění nečistot se pak výsledný recyklát může použít např. do sklářského kmene, tedy na výrobu dalšího skla. [11], [18]

3.2.4 Textil

Textilní odpad se v servisu vyskytuje ve formě textilních čalouněných sedaček, koberečů nebo výplní části automobilů. V autoservisech se taktéž používají textilie jako utěrky či hadry k běžnému provozu na otírání zbytků kapalin atd. Takto znečištěné hadry se vyhazují do příslušné nádoby či kontejneru, jako např. použité filtry.

Plasty, sklo a textil se stávají odpadem ve chvíli, kdy byly úmyslně vyňaty kvůli jejich poškození či při demontáži autovraku a stávají se tak nepotřebnými, jelikož se nedají využít jako znovupoužitelný náhradní díl do jiných vozidel. Tyto odpady se také skladují ve venkovních prostorách, jasně odděleny tak, aby byly přístupné pro jejich odvoz příslušnou společností pro svoz odpadu. [11]

3.2.5 Pneumatiky a jiné části vozu z pryže

Hlavní podíl pryže připadá na pneumatiky, dále jsou z pryže tvořeny hadičky, řemeny, těsnění a další. Cílem odpadového hospodářství je snížit spalování odpadní pryže bez využití energie ze 40 % na 20 %, eliminovat ukládání na skládky, zvýšit podíl protektorování pneumatik, využít pryžové drtě jako surovinu až na 70 % a zvýšit aplikaci regenerátů v gumárenském průmyslu. [11], [18]

U pneumatik dochází k opotřebení po ujetí cca 30 až 70 tisíc km. Rychlost opotřebení a tedy i životnost závisí na druhu a materiálovém složení, pravidelné údržbě, způsobu provozování a technickém stavu vozidla. Pneumatika se skládá z různých materiálů a strukturních složek, které přispívají ke zlepšení užitkových vlastností. Složení pneumatik závisí na jejich typu. Zpevňovací materiál pneumatik (výztuž) tvoří ocel a textil. Dříve používané textilní materiály z přírodních surovin (bavlna) byly postupně nahrazovány viskózou, polyamidem a také ocelí (celoocelové pláště all-steel).

Tabulka 3. : Materiálové složení pneumatik pro osobní automobily v EU v % [4]

Materiál	Osobní automobil
Guma/elastomer	47,0
Saze	21,5
Kov	16,5
Textil	5,5
Oxid zinečnatý	1,0
Síra	1,0

Materiál	Osobní automobil
Přísady	7,5

Použité (opotřeбенé) pneumatiky lze rozdělit do těchto kategorií:

- a) částečně použité (opotřebované), které ještě slouží původnímu účelu,
- b) opotřeбенé, které nelze znovu použít a jsou vhodné k protektorování
- c) opotřeбенé, které nelze znovupoužít ani protektorovat a které se označují jako pneumatiky na konci životnosti.

V průběhu používání se pneumatika otírá a zabrušuje do vrchní část – běhoun. Postupně se pak snižuje hmotnost o cca 10 - 15%. Základní strukturní část tvoří běhoun, banáž, kostra, vnitřní guma, bočnice, jádro, patka a patkové lanko. [4]



Obázek 7. Sklad opotřebovaných pneumatik[11]

3.2.6 Kovy, autovraky a části karoserie

Do vyřazených motorových vozidel v autoservisu patří převážně automobily po totální škodní události, pro které jsou z ekonomického hlediska opravy nepřijatelné. V takovém případě, se vozidlo demontuje, využitelné části se znovu použijí a zbytek vozu se stane odpadem. [11]

Vyřazené motorové vozidlo je složeno z nejrůznějších kovů, zhruba do 5% Cu a Sn (vodiče, části elektromotorů, startérů apod.) a asi z 15 % různých materiálů (pryž, textil,

sklo, plasty, nánosy antivibračních a antikorozních prostředků apod.). Určitou představu o složení některých dříve vyřazovaných vozidel dává tabulka 4. [8]

Tabulka 4. : Složení některých druhů automobilového amortizačního šrotu[8]

Osobní vůz (MB 1000)	
Složení šrotu	[kg] (%)
Fe	574,7 (88%)
Cr	0,9 (0,1%)
Cu	19,1 (2,9%)
Pb	13,0 (2,0%)
Zn	3,8 (0,6%)
Sn	1,6 (1,3%)
Al	30,0 (4,2%)
Ostatní	9,3 (1,9%)
Celková hmotnost	652,4 (100%)

- Ocelové materiály(Fe) jsou různého složení
- Ostatní – sklo, textil, pryž, lak,...

Mezi kovové odpady se zahrnují taktéž brzdové destičky, které se zároveň svým složením a obsahem asbestu zařazují mezi nebezpečný odpad a proto je nutno zabránit rozptylu asbestu a asbestových vláken do složek životního prostředí. [11]

Dalším významným odpadem, který vzniká na základě výměny opotřebovaných částí a servisu vozů, jsou katalyzátory. V těch se nacházejí ušlechtilé kovy, jako je platinum, paládium a rhodium. Také proto jsou opotřebované katalyzátory jejich hlavním druhotným zdrojem. S neustále přísnějšími limity emisí se mění zastoupení ušlechtilých kovů. Hlavní funkcí katalyzátorů je snížit obsah nebo odstranit nebezpečné látky, které by

mohli být vypuštěny do ovzduší a poškozovat tak životní prostředí, jako je oxid uhelnatý, uhlovodíky a oxidy dusíků. [14]

Upotřebené katalyzátory se zařazují do katalogu odpadů dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. pod číslo 16 – Odpady v tomto katalogu blíže neurčené a dále pod číslo 16 08 – Upotřebené katalyzátory, 16 08 01 - Upotřebené katalyzátory obsahující zlato, stříbro, rhenium, rhodium, paladium, iridium nebo platinu. Tyto katalyzátory nejsou řazeny mezi nebezpečný odpad. [2]

3.2.7 Akumulátory

Slouží u motorových vozidel jako chemický zdroj elektrické energie. Do servisu vstupují jako nové náhradní díly a vystupují při úplném opotřebení či poškození jako nebezpečný odpad, který je nutno shromažďovat na předepsaném místě a později prodat firmám, které se zabývají např. recyklací kovů. Průměrná životnost baterií je 4-6 let. Nejčastěji se používají olověné baterie tvořené z plastové nádoby, deskových elektrod, kde kladná obsahuje PbO_2 a záporná houbovitě olovo, dále separátoru (deska z elektricky nevodivého materiálu) a elektrolytu. Elektrolyt se obvykle skládá z kyseliny sírové a vody.[11]

3.2.8 Obaly a komunální odpad

Nové díly, ale i např nové oblečení či ochranné pomůcky jsou dováženy do servisu v příslušných obalech, jako jsou plastové sáčky, krabice s polystyrenovými výplněmi, atd. Zároveň s těmito odpady vzniká i běžný komunální odpad, jako jsou zbytky svačin, papíry,

PET láhve. K tomuto odpadu je určena popelnice autoservisu, která je také vyvážena spolupracující firmou na svoz odpadu na základě uzavřené smlouvy. [11]



Obrázek 8. : Popelnice určená pro běžný komunální odpad[11]

4 Technologie zpracování jednotlivých druhů odpadů

4.1 Zpracování olejů:

Upotřebené minerální oleje (UMO), někdy označované jako upotřebené ropné oleje (URO) představují dnes druhotnou surovinu se specifickou vazbou na recyklaci z užití zpět do rafinerie a s mimořádně významným enviromentálním dopadem. Jedná se jak o oleje ropného původu, tak i oleje polysyntetické či syntetické. Tyto materiály nejsou toxické, mohou však obsahovat produkty tepelného namáhání (karcinogenní polyaromaty). Závažným enviromentálním problémem jsou odpadní oleje obsahující PBC (transformátorové oleje, ale i oleje motorové, znečištěné těmito produkty) [7]

Hlavní prvky systematického využití UMO:

a) organizovaný sběr UMO s potřebnou soustředovací a dopravní infrastrukturou

b) technologie regenerace UMO se přizpůsobila míře jejich kontaminace, která je stále rozmanitější a **vzniká dvojím způsobem:**

- **genetickým vznikem** a hromaděním nečistot původně nepřítomných v čerstvém oleji, a to na základě fyzikálně chemických-podmínek procesu jeho užití
- **druhotným znečištěním** jak v průběhu užití oleje, tak hlavně v průběhu shromažďování a dopravy. [7]

U nás se regenerace UMO, prováděla po mnoho let kyselinovou rafinací v závodě Ostramo v Ostravě. V současné době je regenerace UMO, omezena na mechanické postupy (sedimentace).

Moderní koncepce nové hydrogenační jednotky regenerace UMO je založena na následujícím sledu technologických operací:

- odvodnění někdy spojené s demetalizací,
- oddestilování lehkých podílů,
- vakuová destilace na filmových odparkách – zajišťuje šetrnou destilaci olejových složek,
- hydrogenační rafinace, která je považována za nejbezpečnější rafinační stupeň, zajišťující rozklad všech neuhlovodíkových složek včetně PBC.

Její nevýhodou je potřeba tlakového zařízení a dostupnosti vodíku, tedy velmi nákladných prvků, což je asi jedna z hlavních příčin, proč u nás k realizaci tohoto nadmíru potřebného zařízení nedošlo. [7], [23]

Upotřebený výrobek může být odevzdán do sběru k regeneraci nebo likvidován nezávadným způsobem. Maziva na rostlinné bázi musí být spálena (nesmí se dávat do sběru), zde lze využít vzniklého tepla. Vodné řezné emulze se likvidují např. klasickým dvoufázovým způsobem. Olej z rozražené emulze se spálí. Spalovat by se mělo jen to množství, které již nelze využít jako druhotná surovina. V žádném případě nesmí být upotřebené ropné produkty, ani výrobky biologicky rozložitelné, ať již se jedná o kapalná paliva, maziva, emulze či vodné roztoky, vylévány do kanalizace. Likvidaci upotřebených ropných produktů a jejich obalů je vhodné svěřit specializované organizaci. [6]

4.2 Zpracování pneumatik:

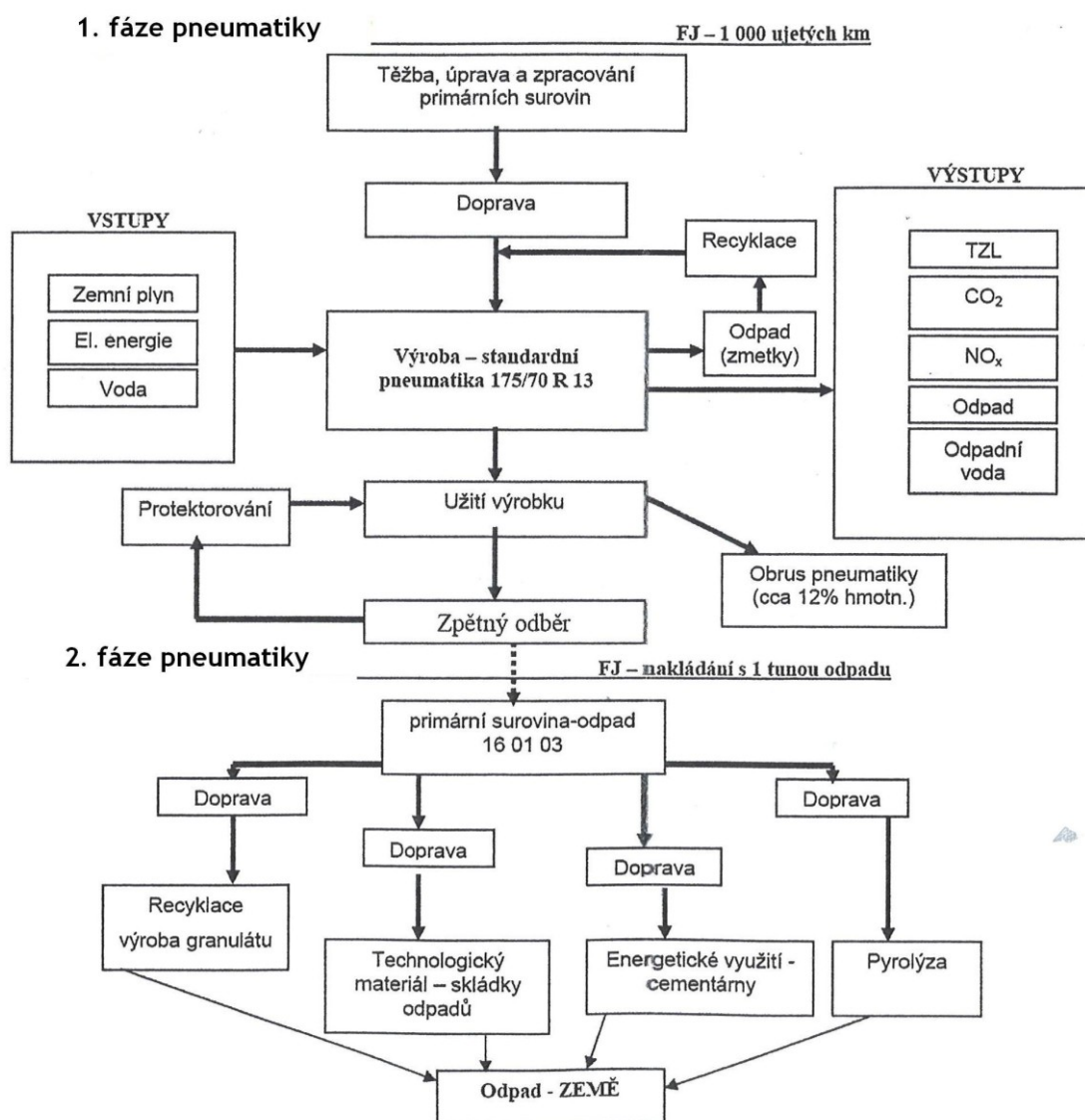
Pneumatiky jsou díky svému materiálovému složení a energetickým vlastnostem významným zdrojem materiálu, energie a potencionálně také surovin. Proto existuje několik možností, jak pneumatiky bezpečně a účinně využívat i po ukončení jejich prvního životního cyklu, kdy se jinak stávají objemným odpadem s potenciálními riziky pro životní prostředí.

- **Opětovné použití výrobku:** zahrnuje metody, které umožňují využití částečně opotřebovaných pneumatik k účelu, pro který byly původně vyrobeny.

Z ekonomického hlediska vede opětovné používání pneumatik ke snížení nákladů pro spotřebitele. Metody opětovného použití zahrnují: přímé opětovné použití, prořezávání a protektorování.

- **Opětovné použití materiálu:** jedná se o použití celých, řezaných nebo sekaných pneumatik k účelu, pro který nebyly vyrobeny. Známé jsou aplikace jako konstrukční materiál skládek, ochranné bariéry pro automobilová a motocyklová závodiště, protihlukové stěny, lodní nárazníky na přístavních zdech, zpevnění příkrých svahů a vozovek, zátěž krycích fólií stohů a siláží aj.
- **Materiálové zhodnocení:** V případě, že pneumatika již nemůže být dále využita v původní podobě, materiál v ní obsažený může být zhodnocen k výrobě nových produktů. Patří sem recyklace, regenerace a pyrolýza.
- **Energetické zhodnocení:** téměř každé spalování pneumatik lze díky její výhřevnosti považovat za energetické zhodnocení. Mezi hlavní možnosti energetického zhodnocení pneumatik v ČR i ve světě patří spalování v cementárnách, kde dochází kromě energetického využití i ke kompletnímu využití obsažení anorganických složek (železo, síra) do produktu cementářské pece – slínku. [20]

Životní cyklus pneumatik popisuje obrázek 13.



Obrázek 9: Schéma jednotlivých fází života pneumatik[10]

Skládkování použitých pneumatik je zakázáno vyhláškou MŽP ve znění č. 383/2001 Sb., výjimkou pneumatik používaných jako materiál pro technické zabezpečení skládky v souladu s provozním řádem skládky.

Zákon ve znění č. 185/2001 Sb., o odpadech, stanovuje povinnost zpětného odběru, pneumatik. Poslední prodejce je povinen při prodeji informovat spotřebitele o způsobu zpětného odběru již nepoužitelných pneumatik, a pokud tak neučiní, je povinen odpad odebrat sám. [19]

V pneuservisech a autoservisech jsou pneumatiky zpětně odebírány a shromažďovány na přímo určeném místě a různými společnostmi odváženy k recyklaci, spalování apod. [11]

4.3 Zpracování autobaterií:

Autoservis odevzdává použité baterie prodejci nových baterií, který zajistí ekologickou likvidaci nebo je prodá firmám k recyklaci kovů, jelikož autobaterie jsou dobrým zdrojem olova. Recyklační proces se skládá z přepravy do sekundární hutě olova, kde se autobaterie mění na rafinované olovo a deriváty soli z kyselin. [11]

Místo zpětného odběru použitých automobilových baterií nebo akumulátorů musí dle vyhlášky 170/2010 Sb. ze dne 21. května 2010 o bateriích a akumulátorech a o změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů být alespoň zastřešené a musí mít nepropustný povrch, který je odolný proti působení elektrolytu anebo musí být vybaveno kontejnery nebo nádobami na odkládání použitých automobilových baterií nebo akumulátorů, které musí být odolné proti vlivům chemikálií, atmosférickým vlivům a mechanickému poškození a musí být mechanicky zajištěné proti otevření, posunutí nebo převrácení



Obrázek 10. :Zpětný odběr použitých autobaterií u prodejce[11]

Autobaterie patří díky obsahu nebezpečných látek mezi prioritní oblasti v rámci řešení otázek spojených s recyklací a materiálovým zhodnocením odpadů z elektrických a

elektronických zařízení – OEEZ. Vzhledem k tomu, že baterie jsou ve stále větší míře využívány jako zdroj energie a protože se doba užívání automobilů neustále zkracuje, bude se každá moderní společnost potýkat s rostoucím množstvím tohoto odpadu. Hlavními potencionálními polutanty jsou nejen kadmium, ale i nikl, rtuť, organické látky a chemikálie obsažené v elektrolytu. Nebezpečnost těchto látek spočívá především v tom, že se mohou stát součástí potravinového řetězce a hromadit se v tělech zvířat a lidí.

Technologický postup zpracování baterií spočívá v postupné termické destrukci a destilaci jednotlivých složek baterií za sníženého tlaku a v inertní atmosféře. Při ohřevu vsázky dochází nejprve k depolymerizaci a karbonizaci přítomných plastů a dalších organických látek, které odcházejí z reaktorů ve formě plynů a par spolu s vodní parou pocházející z elektrolytu. Páry kondenzují v chladiči, kondenzát po oddělení vodní fáze tvoří směs alifatických a aromatických uhlovodíků, která může být kvůli téměř nulovému obsahu síry vyvinuta v petrochemickém průmyslu. Nekondenzovaný plynný podíl je energeticky využíván v procesu. Díky alkalickému a redukčnímu prostředí v reaktoru se hydroxidy kadmia a niklu redukují do kovové formy. Po ukončení rozkladu a teplota v reaktoru zvýší na teplotu, kdy dojde k oddestilování kadmia, které se jímá v kondenzátoru vyhřívaném na teplotu 120 – 350 °C. Teplotní režim je určen stupem použitého vakua a doba destilace je závislá na rozdílu teplot mezi aktuálním bodem varu kadmia a provozní teplotou. Výpadek již neobsahující kadmium se magneticky rozdělí, přičemž magnetická frakce je oddělena ve fluidním splavu. [21]

4.4 Zpracování autovraků

V České republice je v současné době registrováno cca 3,6 mil. Osobních automobilů s průměrným stářím 13,4 roku. Do budoucna se výrazně zvýší požadavky na zajišťování a recyklace autovraků. Vyřazený automobil je bohatým zdrojem surovin a základem recyklace je opětovné využití jejich částí.

Většina autovraků dosud bohužel končí na tzv. autovrakovištích. V současné době je u nás cca 280 těchto vrakovišť různé velikosti (s kapacitami 5 až 3 000 vraků / rok). Zpracovávají zhruba 60-80tis. Autogramů ročně. Přímým šrotováním se zpracuje přibližně 20-30 tis. autovraků za rok. [7]

Po základní demontáži a předběžném vytřídění zůstává ve vraku poměrně vysoký podíl metalurgicky nežádoucích prvků, jejichž manuální odstranění je příliš nákladné a

nedokonalé. Prudký vzrůst počtu vraků a nutnost jejich likvidace vedl k zavedení nových úpravářských technologií, drcení a mletí. Ale i u těchto metod je většinou vyžadována určitá demontáž vozidla, hlavně odstranění některých příliš kompaktních částí, které by mohli poškodit mechanismus drtiče či mlýnu. Vždy je třeba odstranit z vraku hořlavé kapaliny. Provedené studie vesměs prokázaly neúměrnou nákladnost ruční demontáže a nutnost usměrnění vývoje drtičů tak, aby byly schopny zpracovávat autogramy bez úpravy, a zavedení strojního automatického třídění. Klasické metody zpracování amortizačního šrotu, tj. stříhání a paktování, lze při zpracování vraků použít jen zcela výjimečně. Pro paktování by bylo nutno všechny zdroje nežádoucích příměsí demontovat a vrak vypálit, což je drahé. [8]

Látkové složení zbytkového odpadu při recyklaci automobilů charakterizuje tabulka 5.

Tabulka 5.: Látkové složení zbytkového odpadu při recyklaci automobilů[9]

Materiál	Průměrný obsah [%]
Chloruprosté termoplasty (PP, PS, ABS, PE, PA)	13
PVC	6
PUR	7
Ostatní termo a duro - plasty	3
Elastomery	23
Dřevo, papír, lepenka apod.	4
Textil, kůže apod.	6
Laky a barvy	3
Sklo a keramika	13
Ocel a listina	13
Cu a její slitiny	1
Al a její slitiny	3
Ostatní kovové příměsy	5

Postup zpracování autovraků je možno rozdělit do tří základních částí:

1) Odčerpání provozních kapalin a demontáž dalších nebezpečných částí.

Odstraňují se všechny nebezpečné materiály a látky s cílem možného využití či nezávadného odstranění. Aby po demontáži bylo možno vrak zařadit dle katalogu

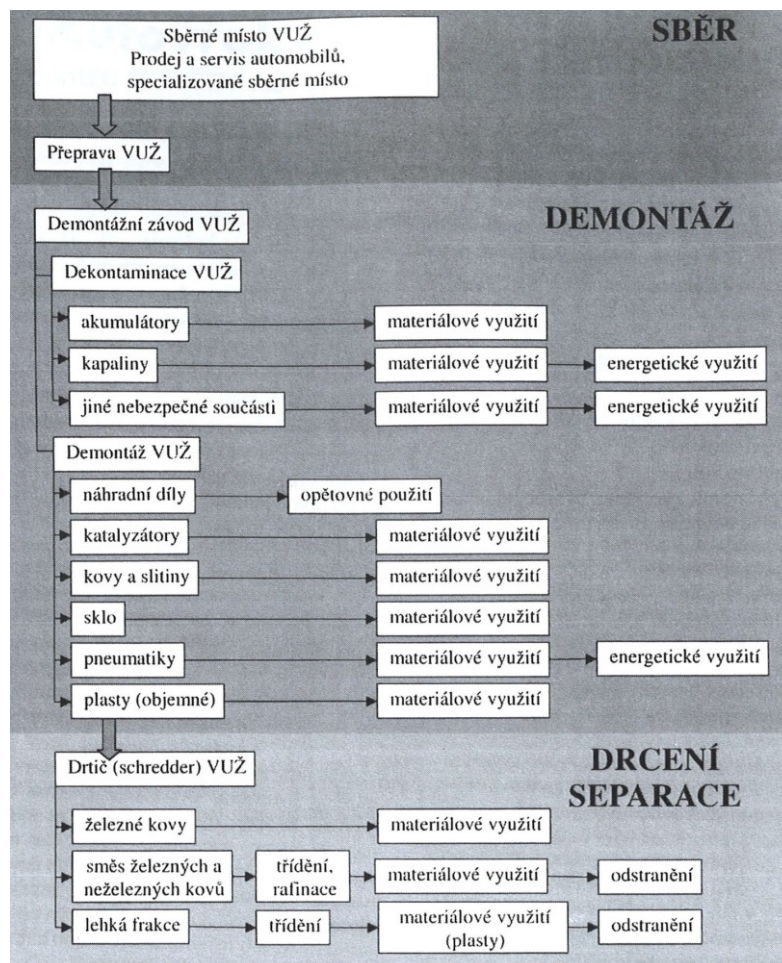
odpadů pod číslo 16 01 06 „Autovraky zbavené kapalin a jiných nebezpečných součástí“.

- 2) **Drcení vraku** na kusy velké několik centimetrů a jejich roztřídění.
- 3) **Úplná demontáž** autovraku s možností vyššího využití určitých částí či dílů, resp. jejich odstranění.

Zatímco první postup by měl být prvotním a nezbytným procesem při započetí zpracování každého autovraku, zbylé dva postupy jsou volitelné a závisí na volbě zpracovatele. V některých případech je možná kombinace obou postupů, tak zvanou částečnou demontáž s následným zpracováním zbytku autovraku v drtícím zařízení (šrédro), kde ve vzorcích odpadů z tzv. lehké šrédrové frakce se mohou nacházet i jiné rizikové látky, jako např. antimon, nikl, zinek, polychlorované bifenyl, polyaromatické uhlovodíky. [22]

Ruční demontáží lze dosáhnout vysoké čistoty koncových materiálů, na rozdíl od šrédrování. Znečištění materiálů při šrédrování vzniká vinou příměsí nebo nedostatečné separaci a to se samozřejmě odráží v jejich výsledné ceně. To zvyhodňuje ruční demontáž, kde lze cíleně získat materiály v takové čistotě jako na vstupu při konstrukci vozidel. Ruční demontáž je ale nákladnou záležitostí, která se skládá z vysokého podílu lidské manuální práce. [13]

Na obrázku č. 15 je zobrazeno schéma materiálových toků nakládání s autovraky a je zde uveden podrobný sled jednotlivých operací, které by se mohly uskutečnit v jednotlivých fázích nakládání s vyřazenými automobily, tj. sběru, demontáží, drcení a separace. [12]



Obrázek 11: Schéma materiálových toků nakládání s autovraky[12]

6 Závěr

S nárůstem rychlého technologického rozvoje narůstá i počet vozidel jedné rodiny či firmy a s tím přichází i potřeba postupné obměny vozového parku. Nás trh nabízí velké množství značek a vlastnit auto, je už dnes běžnou součástí našich životů. S provozem automobilu je spojená i jeho údržba a servis, díky které vzniká velké množství odpadů. Je třeba zamyslet se nad tím, který způsob recyklace zvolit, abychom mohli s těmito odpady smysluplně naložit. Využití materiálu zpět do výroby, (plastů, skla a částí autovraků, ale i motorových olejů atd.), je nevyhnutelné i z hlediska přírodních zdrojů. Proces recyklace, nejen vyřazených automobilů, je již dnes vážnou nutností a je třeba na něj nahlížet již při výrobních procesech. Další z možností, jak zvýšit recyklaci a využívat opravdu velké množství nevyužitelných odpadních materiálů z autoservisu je v důkladném provádění kontrolní činnosti ze strany správních orgánů. Co se týče recyklace autovraků, jedná se o problematickou činnost nejen v souvislosti s životním prostředím, ale i k poměru množství zbytkového odpadu a technik zpracování.

Z ekonomického hlediska nastává problém, zejména pokud odstraňování odpadů ze servisu a autovraků je řešeno způsoby šetrnými k životnímu prostředí, ztrátová činnost nastává, pokud jsou tržby za prodejné náhradní díly nižší, než náklady spojené k jejich získávání.

Pokud nebude zavedena v každém autoservisu efektivní kontrola z hlediska dodržování legislativy spojené se sběrem a recyklace odpadů z autoservisu, nemůže být splněn ani Plán odpadového hospodářství dle nařízení vlády č.197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství, který stanovuje platnost na dobu 10 let ode dne nabytí právní účinnosti nařízení, s čímž souvisí i např. plán o využití poloviny odpaních olejů uvedených na trh a mnoho dalších odpadů, které souvisí s provozem a činností servisu a pneuservisu.

Seznam literatury

- [1] *Legislativní příručka* [online]. 2011 [cit. 2010-11-01]. Inisoft.cz. Dostupné z WWW: <<http://www.inisoft.cz/strana/vyhlaska-383-2001-sb>>.
- [2] *EnviWeb* [online]. 2003-2010 [cit. 2010-11-06]. Odpady-katalog odpadů. Dostupné z WWW: <<http://www.enviweb.cz/katalog/?id=667>>.
- [3] *Www.oleje.cz* [online]. 2005 - 2009 [cit. 2010-11-12]. Základní pokyny pro práci s ropnými výrobky. Dostupné z WWW: <http://www.oleje.cz/index.php?left=obecne&page=uzitecne_pokyny>.
- [4] Pneumatiky. *Odpadové fórum*. 2004, 01, s. 10, ISSN 1212-7779
- [5] *Sbírka zákonů 197/2003 Sb.* [online]. 2003-2010 [cit. 2011-02-28]. Ministstvo snitra České republiky. Dostupné z WWW: <<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2003/sb070-03.pdf>>.
- [6] KŘENEK, Leoš. Aktuální plnění Plánu odpadového hospodářství. *Odpadové fórum*. 2005, 7-8, s. 8-10. ISSN 1212-7779
- [7] KURAŠ, M. *Odpadové hospodářství*. Chrudim : Ekomonior, 2008. 143 s. ISBN 978-80-86832-34-0.
- [8] JOHN, Miloslav; KSANDR, Jiří . *Zpracování ocelového amortizačního šrotu*. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury , 1983. 412 s.
- [9] Botula, J.: Technologie recyklace odpadů, VŠB, Sborník Semináře, 2000, s. 62-64, ISBN 978-80-. 247-1959-7
- [10] LCA technologií recyklace pneumatik : In *Recyklace odpadů X*. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta, Institut environmentálního inženýrství, 2006. s. 396. ISBN 80-248-1214-2.

- [11] Informace a fotografie poskytnuté pracovníkem autoservisu, Karel Zucha – vedoucí servisu Autocentrem – Háša, 2011 – 02 - 03, provozovna Ústí nad Labem
- [12] DURDIL, Josef . Autovraky v recyklačních programech. *Odpadové fórum*. 2003, 10, s. 17-18., ISSN 1212-7779
- [13] SRBECKÝ, Radek. *Možnosti využití surovin z autovraků*. Ostrava, 2007. 40 s. Diplomová práce. VŠB – Technická univerzita Ostrava
- [15] *Www.oleje.cz* [online]. 2005 - 2009 [cit. 2011-02-07]. Automobilová maziva. Dostupné z WWW: <http://www.oleje.cz/index.php?left=main&page=auto_popis>.
- [16] *Čištění odpadních vod v autoopravárenských provozech*. Praha : Dům techniky ČSVTS Praha, 1980. 78 s. ISBN 80-86073-60-2
- [17] *Ministerstvo životního prostředí* [online]. 2008-2011 [cit. 2011-02-17]. Ostatní výrobky, evidence a ohlašování. Dostupné z WWW: <http://www.mzp.cz/cz/ostatni_vyrobky_evidence_ohlasovani>.
- [18] HORÁČEK, Jaroslav. *Zpracovny nekovového odpadu*. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2001. 96 s. ISBN 80-213-0775-7.
- [19] Pneumatiky : Současný stav v ČR. *Odpadové fórum*. 2004, 01, s. 11, ISSN 1212-7779
- [20] Pneumatiky : Možnosti využití opotřebovaných pneumatik. *Odpadové fórum*. 2004, 01, s. 14, ISSN 1212-7779
- [21] BOUŠA, Martin. Koncepce materiálového využití přenosných akumulátorů a baterií v ČR. *Odpadové fórum*. 2005, 04, s. 25. ISSN 1212-7779

- [22] HUDÁKOVÁ, Věra. Sledování nebezpečných složek v odpadech z automobilu. *Odpadové fórum*. 2006, 10, s. 11-12. ISSN 1212-7779
- [23] SLIVKA, V. *Mineral raw materials and mining activity of the 21st century*. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2001. 538 s. ISBN 80-7078-854-2.
- [24] *Provozní a manipulační řád čističky technologické vody REBEKA 01*, poskytnutý Autocentrem – Háša
- [25] *Provozní řád skladu (místa pro skladování) chemických látek a přípravků*, poskytnutý Autocentrem – Háša
- [26] *Provozní směrnice k nakládání s nebezpečnými látkami*, poskytnutá Autocentrem – Háša
- [27] *Legislativní příručka* [online]. 2011 [cit. 2011-03-05]. Inisoft.cz. Dostupné z WWW: <<http://www.inisoft.cz/strana/zakon-185-2001-sb>>.
- [28] *Legislativní příručka* [online]. 2011 [cit. 2011-03-18]. Inisoft.cz. Dostupné z WWW: <<http://www.inisoft.cz/strana/vyhlaska-170-2010-sb>>.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Sklad olejů autoservisu[11]	14
Obrázek 2: Nádoby na skladování a čerpání olejů a maziv[11].....	15
Obrázek 3: Odsávací přístroj[11]	16
Obrázek 4: Čistírna odpadních vod REBEKA 01 [11]	17
Obrázek 5: Skladování pevných odpadů autoservisu[11]	18
Obrázek 6: Popelnice určená ke shromažďování palivových filtrů, filtrů klimatizace a znečištěných hadrů[11]	19
Obrázek 7: Sklad opotřebovaných pneumatik[11]	21
Obrázek 8: Popelnice určená pro běžný komunální odpad [11].....	24
Obrázek 9: Schéma jednotlivých fází života pneumatik[10]	27
Obrázek 10: Zpětný odběr použitých baterií u prodejce[11]	28
Obrázek 11: Schéma materiálových toků nakládání s autovraky[12].....	32

Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozdělení odpadů kategorie 16 v katalogu odpadů dle přílohy č.1 vyhlášky MŽP 381/2001Sb. Ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. [2]	12
Tabulka 2: Rozdělení vstupů a výstupů autoservisu[11]	13
Tabulka 3: Materiálové složení pneumatik pro osobní automobily v EU v % [11].....	20
Tabulka 4: Složení některých druhů automobilového amortizačního šrotu[8].....	22

Tabulka 5: Látkové složení zbytkového odpadu při recyklaci automobilů[9]	
.....	30

Seznam příloh

Příloha 1: Souhlas majitele Autocentra – Háša, s.r.o. s poskytnutím informací

Příloha 2: Smlouva o sběru, přepravě a odstranění odpadu mezi společnostmi AVE, s.r.o. a Autocentrem – Háša, s.r.o.

Příloha 1

SOUHLAS MAJITELE SPOLEČNOSTI

Autocentrum – Háša, s.r.o.

S POSKYTNUTÍM A UVEŘEJNĚNÍM INFORMACÍ ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ AUTOSERVISU V BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

ZADÁNÍ: Nakládání s odpady vznikajícími při činnosti autoservisu

VYPRACOVAL: Eva Svobodová, asistentka prodeje Autocentra – Háša, s.r.o. – pobočka Ústí nad Labem

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -

TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

Hornicko-geologická fakulta

Institut environmentálního inženýrství

OBOR: ZZO

poskytnuté materiály: plán odpadového hospodářství, fotografie, skladovaných odpadů, konzultace pracovníků

Jan Háša

majitel společnosti Autocentrum – Háša, s.r.o.

Masarykova 4

Bohušovice nad Ohří 4

Příloha 2

Smlouva o sběru, přepravě a odstranění odpadu (vč. pronájmu nádob)



Smlouva o sběru, přepravě a odstranění odpadu

Č. 20/2582

uzavřená podle ustanovení § 269 odst. 2 zákona č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník, ve znění pozdějších předpisů a dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „smlouva“) níže uvedené dne mezi

obchodní společností

AVE Ústí nad Labem s.r.o.

se sídlem Ústí nad Labem, Neštémická 779/4, PSČ 400 21

IČ 613 29 002

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ústí nad Labem, oddíl C vložka 7276

jednající Ing. Petrem Hrdličkou a Petrem Ryšavým, jednatelem společnosti

bankovní spojení: UniCredit Bank Ústí nad Labem

číslo bankovní účtu: 401555007/2700

kontaktní osoba: Veronika Zajanová, Lenka Nováková

tel. 475 316 211

email: ustinadlabem@avecz.cz

dále jen jako „**poskytovatel**“

a

AUTOCENTRUM-HÁŠA,s.r.o.

se sídlem Masarykova 54, Bohušovice nad Ohří 411 56

IČ 25409085

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v , oddíl vložka

jednající Ing.Zbyněk Koblížek

bankovní spojení:

číslo bankovní účtu:

dále jen jako „**objednatel**“

Objednatel a Poskytovatel dále společně též „**Strany**“ a každá z nich též „**Strana**“.

Přílohy, jež tvoří nedílnou součást této smlouvy:

1. Specifikační a výpočtový list

Stránka 1 ze 5

Smlouva o sběru přepravě a odstranění odpadu (vč. pronájmu nádob)

- I. Úvodní ustanovení**
- Poskytovatel** je osoba oprávněná ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o odpadech“) k podnikání v oblasti nakládání s odpady a oprávněným provozovatelem zařízení k nakládání s odpady.
 - Objednatel** je ve smyslu § 4 písm. x) zákona č. 185/2001 Sb. původcem odpadů.
 - Odpad podobný odpadu komunálnímu** je odpad vznikající u fyzických osob, právnických nebo fyzických osob oprávněných k podnikání. Jedná se o odpad, který zůstane po vyřízení využitelného odpadu, objemného odpadu, odpadu ze zeleně a nebezpečných složek odpadu.
 - Separované složky odpadu** jsou vytříděné složky odpadu vhodné k dalšímu využití (např. sklo, papír, plast).
 - Svozové místo** – je místo dohodnuté smluvními stranami, kde bude připravena sběrná nádoba určená ke svozu; svozové místo je uvedené v příloze č. 1 této smlouvy, která tvoří nedílnou součást této smlouvy.
 - Sběrné nádoby** – nádoby, do nichž původce shromažďuje odpad. Velikost a počet sběrných nádob, jejich umístění a četnost pravidelného svozu je uveden v příloze č. 1.
- II. Předmět smlouvy**
- Poskytovatel se touto smlouvou zavazuje přebírat odpady objednatel, které jsou specifikovány v Příloze č. 1 této smlouvy, a tyto přijmout do svého vlastnictví ve smyslu zákona o odpadech a s převzatými odpady naložit v souladu se zákonem o odpadech, to vše za předpokladu, že objednatel dodrží podmínky poskytovatele uvedené v této smlouvě. Smluvní strany se
 - dohodly, že odpad se má za převzatý poskytovatelem v okamžiku, kdy jej převezme od objednatele přímo poskytovatel nebo třetí osoba, jež je smluvně zajištěná poskytovatelem k převzetí odpadů a jejich přepravě pro poskytovatele (dále jen „dopravce“).
 - Objednatel se zavazuje sjednaným způsobem předávat odpady poskytovateli po dobu účinnosti smlouvy, převést vlastnické právo k odpadu na poskytovatele a za plnění poskytovaná poskytovatelem zaplatit poskytovateli úplatu sjednanou v Příloze č. 1 této smlouvy a plnit další povinnosti uvedené v této smlouvě.
- III. Způsob plnění**
- Objednatel je povinen zajistit shromažďování odpadu do sběrných nádob na svozovém místě a poskytovatel se zavazuje zajistit sběr takového odpadu a jeho svoz na místo jeho využití či odstranění (dále jen jako „svoz“), a to v rozsahu dle Přílohy č. 1 této smlouvy.
- IV. Cena plnění a platební podmínky**
- Cena za poskytované služby dle této smlouvy je stanovena poskytovatelem v ceníku služeb (dále jen „ceník“), a to bez daně z přidané hodnoty, popřípadě dalších daní a poplatků stanovených příslušnými právními předpisy.
 - Poskytovatel si vyhrazuje právo zpoplatnit vybrané služby částkou dle platného ceníku vyhlášeného poskytovatelem.
 - Poskytovatel vystaví na cenu služeb daňový doklad (dále jen „fakturu“) a odešle ji objednateli na sjednanou zasilací adresu dle této smlouvy. Faktura je splatná čtrnáctý den ode dne jejího vystavení.
 - Případný přeplatek faktury je poskytovatel oprávněn započítat na úhradu existujících nedoplatků. Poskytovatel je oprávněn přeplatky nebo nedoplatky převádět do dalšího účetního období.
 - Ostatní případné platby podle této smlouvy (např. smluvní pokuty, škody, úroky z prodlení, další náklady, náhrady) jsou splatné na výzvu k jejich úhradě. Platby dle tohoto odstavce je povinen poskytovatel vyúčtovat samostatnou fakturou, popřípadě společně s fakturou na cenu služeb. Společná faktura je splatná čtrnáctý den ode dne jejího vystavení.
 - Všechny platby podle této smlouvy se provádí bezhotovostně na účet poskytovatele způsobem dohodnutým v Příloze č. 1 této smlouvy nebo v hotovosti. Číslo účtu a variabilní symbol či způsob jeho určení uvede poskytovatel vždy na faktuře. Všechny platby se provádějí v měně CZK. Náklady spojené s úhradou závazků dle této smlouvy (např. bankovní poplatky, poštovní poplatky) nese každá ze smluvních stran sama.
 - Případně-li poslední den splatnosti na den pracovního volna nebo pracovního klidu, pak je dnem splatnosti nejbližší následující pracovní den.
 - Platba objednatel se považuje za uhrazenou, je-li řádně identifikována (označena variabilním symbolem) a připsána v předepsané výši na účet poskytovatele uvedený v záhlaví této smlouvy.
 - Změny bankovních účtů jsou si smluvní strany povinny bez zbytečného odkladu písemně oznámit.
 - Smluvní strany si sjednávají, že případné neidentifikovatelné platby poskytnuté objednatel na bankovní účet poskytovatele nebo i přeplatky může poskytovatel

Stránka 2 ze 5

Smlouva o sběru přepravě a odstranění odpadu (vč. pronájmu nádob)

započítá na kteroukoli svoji objednatel povinen zaplatit nádoby, případně veřejného pohledávku za objednatelem, a to poskytovateli smluvní úrok prostranství.

dle uvážení poskytovatele. z prodlení ve výši 0,05% z dlužné 2. Objednatel je povinen:

Nezapočtené neidentifikovatelné částky za každý i započatý den a) Zajistit volný přístup platby a přeplatky vrátí prodlení. k nádobám v souladu se poskytovatel objednateli, pokud je nepoužije na započtení svozovým kalendářem.

pohledávky vůči objednateli dle zaplatit poskytovateli smluvní b) Zajistit sjízdnost vozovek a předcházející věty, na jeho účet, poskytovatele na odstoupení od schůdnost přístupových cest popř. poštovní poukázkou, a to povinnosti, jež vyplývá z této vedoucích k jednotlivým nejpozději do konce následujícího smlouvy. Uplatněním smluvní stanovištěm nádob. kalendářního měsíce, v němž pokuty není dotčeno právo c) Zajistit, aby odpad nebyl poskytovatel neidentifikovatelnou poskytovatele na odstoupení od ukládán mimo určené nádoby. platbu obdržel nebo v němž této smlouvy ani není dotčen Pokud bude vedle nádob odložen nezapočtený přeplatek vznikl. Za nárok poskytovatele na náhradu odpad, poskytovatel není povinen jej odvézt. den vrácení přeplatku se považuje škody a úrok z prodlení. d) Zajistit, aby nedocházelo den odepsání odpovídající 3. V případě, že objednatel ke znehodnocování odpadu finanční částky z bankovního účtu neuhradí dlužnou částku ani po odpadem, ke kterému není určena poskytovatele nebo den, pokud je obdržení písemné upomínky, tato smlouva. využito služeb držitele poštovní poskytovatel odveze nádobu na e) Vrátit poskytovateli ve lhůtě licence, kdy je poskytovatelem náklady objednatele (210 Kč za pěti dnů ode dne účinnosti této příslušná částka ve prospěch každou popelnici a 525 Kč za smlouvy všechny jím pronajaté objednatelé poukázána. každý kontejner). sběrné nádoby.

11. Poskytovatel je oprávněn f) Nádobu řádně označit měnit cenu/y za služby uvedené svozovou známkou, která slouží v ceníku. O změně ceniku ke kontrole při vývozu a evidenci. informuje poskytovatel objednatelé Řádně neoznačená nádoba nebude vyvážena, a to i v případě, že je služba hrazena.

vhodným způsobem nejméně jeden měsíc přede dnem účinnosti 3. Poskytovatel je oprávněn změn ceníku. Tato zveřejnění se odmítnout svoz odpadu v případě, že objednatel nesplnil touto považují za návrh změn cen za smlouvou sjednané povinnosti poskytované služby. Objednatel je nebo je objednatel v prodlení povinen se se změnami ceníku s úhradou kterékoliv částky dle této smlouvy. seznámit. Neprojevili-li objednatel alespoň pět dnů přede dnem účinnosti změn/y ceníku písemně vůli k odstoupení od smlouvy, stává se nově stanovená cena služeb závazná pro další trvání smluvního vztahu ode dne účinnosti ceníku. Odstoupí-li objednatel do uvedené lhůty od smlouvy, účinnost smlouvy končí posledním dnem před účinností ceníku. Písemné odstoupení představuje dohodnutý výlučný nástroj pro vyslovení nesouhlasu se změnami ceníku.

V.
Úrok z prodlení a smluvní pokuty

1. Pro případ prodlení objednatele s úhradou kterékoli splatné pohledávky (peněžitého dluhu) podle této smlouvy je

VI.
Práva a povinnosti smluvních stran

1. Poskytovatel se zavazuje:

a) Zajistit svoz řádně a včas a dle podmínek stanovených touto smlouvou.

b) Zajistit navrácení nádob pro pravidelný svoz na jejich stanoviště, a to bez zbytečného odkladu po jejich vyprázdnění.

c) Zajistit náhradní svoz odpadu v případě havárie či poruchu na vozidle nebo v případě jiné závažné události nejpozději následujícího dne po dni plánovaného svozu.

d) Zajistit náhradní svoz odpadu v případě oznámení o neprovedeném svozu objednatel nejpozději následující den po dni oznámení.

e) Zajistit na své náklady opravu nebo výměnu nádoby, dojde-li k jejímu prokazatelnému poškození jednáním ze strany zaměstnanců poskytovatele.

f) Zajistit neprodleně odstranění nečistoty, dojde-li činností poskytovatele při manipulaci s nádobami ke znečištění stálého stanoviště

VII.
Nájem sběrných nádob

1. Poskytovatel se zavazuje přenechat do užívání za úplaty objednateli sběrné nádoby specifikované v Příloze č. 1 této smlouvy, (dále jen „předmět nájmu“ nebo „sběrné nádoby“).

2. Objednatel prohlašuje, že se seznámil se stavem předmětu nájmu a neshledal žádné faktické či právní vady, které by bránily jeho užívání k účelům touto smlouvou sledovaných a v tomto stavu a za podmínek dále v této smlouvě stanovených jej do nájmu přijímá.

3. Cena za nájem sběrných nádob dle této smlouvy je stanovena

Smlouva o sběru přepravě a odstranění odpadu (vč. pronájmu nádob)

v ceníku, a to bez daně z přidané hodnoty, popřípadě dalších daní a poplatků stanovených příslušnými právními předpisy.

4. Poskytovatel vyúčtuje cenu nájmu dle ustanovení čl. IV této smlouvy spolu s ostatními poskytnutými službami.

5. Objednatel je povinen předmět nájmu:

- a) užívat ve shodě s účelem smlouvy, hospodárně a účelně
- b) chránit před poškozením, ztrátou nebo zničením
- c) vrátit v případě, že jej nepotřebuje pro plnění účelu smlouvy nebo jej řádně nevyužívá
- e) udržovat, opravovat při opotřebení běžným provozem, (běžnou údržbu a opravu)

- f) užívat při dodržování všech požárních, bezpečnostních, hygienických a dalších předpisů, které se vztahují k jeho činnosti
- g) předložit poskytovateli ke kontrole

- h) řádně užívat, jinak nese odpovědnost za škody na majetku způsobené neodborným zacházením a provozními událostmi

6. Poskytovatel

- a) je povinen ke dni účinnosti této smlouvy předat nájemci předmět nájmu

- b) odpovídá za škodu způsobenou nájemci vadnou sběrnou nádobou
- c) je oprávněn žádat vrácení předmětu nájmu, neužívá-li nájemce předmět nájmu řádně, případně je užívá v rozporu s účelem, ke kterému má sloužit.

VIII.

Doba trvání smlouvy a její zánik

1. Smlouva se uzavírá na dobu neurčitou. Smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu smlouvy oběma smluvními stranami.

2. Obě smluvní strany jsou oprávněny smlouvu vypovědět s výpovědní lhůtou tři měsíce. Výpovědní lhůta počíná běžet prvního dne měsíce následujícího po měsíci, v němž druhá smluvní

strana obdrží písemnou výpověď řádně doručenou na její adresu uvedenou v záhlaví této smlouvy.

3. Poskytovatel má právo od této smlouvy odstoupit, dostane-li se objednatel do prodlení s úhradou ceny na základě daňového dokladu – faktury o více než 30 (slovy: třicet) dnů ode dne splatnosti daňového dokladu. Oznámení o odstoupení doručí poskytovatel na adresu objednatele uvedenou v záhlaví této smlouvy. Účinky odstoupení nastávají ke dni, kdy objednatel obdrží písemné oznámení o odstoupení od smlouvy.

IX.

Prorogace

1. Strany se dohodly, že v případě jakýchkoliv sporů dle této smlouvy, je příslušný Okresní soud v Ústí nad Labem

X.

Dohoda stran

1. Strany tímto prohlašují za nesporné, že dosavadní závazky zanikají ke dni účinnosti této smlouvy. Za dosavadní závazky se pro účely této smlouvy považují závazky, jež vznikly mezi stranami před podpisem této smlouvy. Tedy dosavadní závazek je nahrazen závazkem novým.

XI.

Závěrečná ustanovení

2. Práva a povinnosti smluvních stran touto smlouvou neupravená se řídí zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů zákonem č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

3. Veškeré změny této smlouvy je možné činit jen po vzájemné dohodě smluvních stran a v písemné formě, chronologicky číslovanými dodatky, které budou tvořit nedílnou součást této smlouvy. Dodatky musí být podepsány oběma smluvními stranami. Toto ujednání se


nevztahuje na ustanovení týkajícího se ceníku.

4. V případě, že některé ustanovení této smlouvy je nebo se stane neplatným nebo neúčinným, zůstávají ostatní ustanovení smlouvy účinná a v platnosti. Smluvní strany se zavazují nahradit neplatné ustanovení smlouvy ustanovením jiným, které nejlépe svým obsahem a smyslem odpovídá obsahu a smyslu ustanovení původního.

5. Tato smlouva je vyhotovena ve dvou shodných stejnopisech, z nichž každá ze smluvních stran obdrží po dvou.

6. Smluvní strany prohlašují, že se seznámily s obsahem této smlouvy, že ji uzavřely ze své pravé a svobodné vůle, na důkaz čehož připojují své níže uvedené podpisy.

V Ústí nad Labem dne 4. 1. 2011



AVE Ústí nad Labem s.r.o.
poskytovatel

V _____ dne _____

objednatel

Smlouva o sběru přepravě a odstranění odpadu (vč. pronájmu nádob)

Objem nádoby	Četnost svozů	Cena za nádobu [Kč/nádoba/rok]	Poplatek za uložení odpadu [Kč/nádoba/rok]	Cena celkem bez DPH [Kč/nádoba/rok]	Cena celkem včetně DPH [Kč/nádoba/rok]
80 lt	1x 14 dní	633,36	126,00	759,36	886,00
80 lt	1x týdně	1 017,09	252,00	1 269,09	1 473,00
120 lt	1x 14 dní	973,47	201,63	1 175,10	1 370,00
120 lt	1x týdně	1 563,28	403,26	1 966,54	2 279,00
120 lt	2x týdně	2 986,80	806,51	3 793,31	4 391,00
120 lt	3x týdně	4 110,64	1 209,78	5 320,42	6 143,00
240 lt	1x 14 dní	1 761,05	403,37	2 164,43	2 517,00
240 lt	1x týdně	2 058,05	806,73	2 864,79	3 276,00
240 lt	2x týdně	4 129,01	1 613,47	5 742,48	6 568,00
240 lt	3x týdně	6 103,20	2 420,21	8 523,42	9 744,00
360 lt	1x 14 dní	2 641,56	604,90	3 246,46	3 775,00
360 lt	1x týden	4 069,00	1 209,77	5 278,77	6 093,00
360 lt	2x týden	7 948,30	2 419,53	10 367,84	11 957,00
360 lt	3x týden	11 878,11	3 629,33	15 507,45	17 883,00
660 lt	1x 14 dní	4 270,35	666,38	4 936,73	5 791,00
660 lt	1x týden	6 114,15	1 332,76	7 446,91	8 670,00
1 100 lt	1x 14 dní	6 735,07	715,46	7 450,53	8 798,00
1 100 lt	1x týdně	8 418,09	1 430,92	9 849,01	11 533,00
1 100 lt	2x týdně	14 489,44	2 861,83	17 351,27	20 249,00
1 100 lt	3x týdně	19 676,92	4 292,75	23 969,67	27 905,00
1 100 lt	4x týdně	26 134,61	5 723,66	31 858,27	37 085,00
1 100 lt	5x týdně	31 929,87	7 154,58	39 084,44	45 470,00
1 100 lt	6x týdně	35 212,54	8 585,49	43 798,03	50 841,00

Příloha ke SMLouvě o odvozu odpadu č. 20/2582 - specifikační a výpočtový list

Příloha č.2

Objednavatel: **AUTOCENTRUM-HÁŠA,s.r.o.**
Adresa: **Masarykova 54, Bohušovice nad Ohří, PSČ: 411 56**
IČO: **25409085**

Umístění nádoby	Počet	Nádoba	Období vývozu	j.c. měsíc	cena celkem aktuální rok	cena celkem následující roky
Podhoří 363/4 Ústí nad Labem Všebořice	1	1100 L plast odvoz 1 x týden	01.01.2011 - . . .	820,80	9 849,01	9 849,01
C E L K E M za SMLOUVU 20/2582					9 849,01	9 849,01

Ceny jsou uvedeny bez DPH, sazba DPH je 20%.

Způsob platby této smlouvy je 1x čtvrtletně vždy do 14. dne 1měsíce daného období

objednatel

